

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平3-28301

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 22 F 3/22

識別記号 庁内整理番号  
7511-4K

⑭ 公開 平成3年(1991)2月6日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全5頁)

⑮ 発明の名称 金属成形方法

⑯ 特 願 平1-159413

⑰ 出 願 平1(1989)6月23日

⑱ 発 明 者 中 井 清 之 静岡県藤枝市音羽町4丁目4番7号  
⑲ 発 明 者 一 木 徳 彦 静岡県袋井市川井445番地  
⑳ 出 願 人 旭テック株式会社 静岡県小笠郡菊川町堀之内547番地の1  
㉑ 代 理 人 弁理士 石井 光正

# 明 細 書

## 1. 発明の名称

### 金属成形方法

## 2. 特許請求の範囲

(1) 金属粉末と繊維物質との混合物を作り、該混合物を焼結処理して金属成形物を得ることを特徴とする金属成形方法。

(2) 請求項1記載の金属成形方法において、混合物は金属粉末と繊維物質とを水中で混合攪拌したのち、脱水乾燥処理して得ることを特徴とする金属成形方法。

(3) 請求項1記載の金属成形方法において、混合物は金属粉末と繊維物質とを水中で混合攪拌したのち、スクリーンで水分を除去してシート状物とし、このシート状物を脱水乾燥処理して得ることを特徴とする金属成形方法。

(4) 請求項1～3のいずれかに記載の金属成形方法において、

繊維物質はバルブであることを特徴とする

## 金属成形方法。

## 3. 発明の詳細な説明

### 《産業上の利用分野》

この発明は金属成形方法に係り、特に、シート状金属を得るのに好適な金属成形方法に関する。

### 《従来の技術》

従来、例えば、特開昭62-71547号公報に開示されている触媒担体に用いられるような金属薄板は、圧延ロールで厚板を徐々に薄板に展延成形する連続圧延法により得られている。

また、加熱可塑性した金属をダイのオリフィスから押出して所定の断面形状を有する金属を成形する押出成形法も知られている。

### 《発明が解決しようとする課題》

しかしながら、上記従来の金属薄板は、連続圧延法あるいは押出成形法によって得られているため、製造装置が大型化、複雑化する欠点があった。

また、上記の製造方法によつては、極く薄いシート状の金属板を製造することは困難であった。

この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、圧延装置のような大がかりな製造装置を必要とすることなく、シート状金属を製造しうる金属成形方法を提供することにある。

#### 《課題を解決するための手段》

この発明による金属成形方法は、上記目的を達成するために、金属粉末と繊維物質との混合物を作り、次いで、その混合物を焼結処理して金属成形物を得ることを特徴とする。

また、上記混合物は、金属粉末と繊維物質とを水中で混合攪拌したのち、脱水乾燥処理して得ることを特徴する。

さらに、上記混合物は、金属粉末と繊維物質とを水中で混合攪拌したのち、スクリーンで水分を除去してシート状物とし、このシート状物を脱水処理して得ることを特徴とし、

周知の粉末冶金のように、特に圧縮の必要はない。

焼結温度は、金属粉末の種類およびその粒径によつて決められる。

金属粉末と繊維物質の混合物は、水の存在下で得られる。すなわち、タンクに金属粉末、繊維物質および水を入れ、攪拌機により混合攪拌して得られる。

このようにして得られる混合物（以下、スラリーという）の混合比（スラリー濃度）は、最終製品の用途によつて、すなわち、最終製品の厚さ、多孔質の割合によつて決められる。

スラリー製造時には、高分子凝集剤が添加される。これにより繊維物質への金属粉末の担持を均一にすることができる。

添加される高分子凝集剤は、金属粉末の種類、繊維物質の種類によつてカチオン性あるいはアニオン性のものが選択され、その添加量は用いる繊維又は金属粉末の種類等によつて適宜選択される。なお、合成繊維物質の場

合して、上記繊維物質は、紙パルプであることを特徴としている。

金属粉末としては、鉄、銅、アルミニウム、金、銀等の鉄系、非鉄系、あるいは合金であってもよく、焼結処理できるものであればその種類を問わない。さらに、2種類以上の金属粉末を混合したものであつてもよい。

いずれの金属粉末を採用するかは、最終製品の用途によつて決められる。例えば、最終製品が貴金属からなる装飾品の場合は、金または銀等の貴金属粉末が用いられ、エンジン排ガス処理用のハニカムチューブに用いられるときは、ステンレス粉末が用いられる。

繊維物質としては、金属粉末を担持でき、かつ焼結処理時に燃焼して消失するものであれば、天然繊維あるいは合成繊維のいずれでも用いることができる。特に、紙パルプは安価にかつ容易に入手できるので好ましい。

焼結処理は、周知の焼結炉等を用いた焼結処理装置を用いて行なうことができる。なお、

合は、その繊維の種類によつては高分子凝集剤の添加は不要である。したがつて、高分子凝集剤の添加は必須の要件ではない。

スラリーは、スクリーンによつて脱水される。すなわち、周知の紙すきの原理に基いて脱水されてシート状物に形成される。使用されるスクリーンの目開きは、繊維物質の大部分を捕捉できるものであればよく、ほぼ60～100メッシュのものが使用できる。

なお、シート状物は、スクリーンを無端ベルト状に構成して、周知の抄紙機と同様に帯状に形成するようにしてもよい。

スクリーン上に形成されたシート状物は、天日乾燥または強制乾燥により脱水される。乾燥後のシート状物は、ほぼ通常の紙と同様の形状を呈する。

シート状物の厚さは、最終製品の厚さを考慮して決められる。すなわち、シート状物は焼結処理により繊維物質の種類、金属粉末の種類、これらの混合率及び焼結温度により一

定の割合で収縮するので、この収縮割合を加味してシート状物の厚さが決められる。同様に、シート状物の外形形状もこの収縮割合を考慮して決められる。

#### 《作用》

この発明に係る金属成形方法にあつては、先ず、金属粉末と繊維物質との混合物が作られ、次いでこの混合物が焼結処理される。

焼結処理工程において、繊維物質に担持されている金属粉末同志が結合すると同時に、繊維物質が焼失して金属の成形物が得られる。

#### 《実施例》

(1) 図面に示すフローシートに従って、本発明方法に係る金属成形物を得た。

すなわち、タンク1に水1163ccを入れ、ここに純鉄からなる平均粒径2.7μmの金属粉末を6.25gとバルブ(NBK PとLBKPを8:2に混合したバルブ)を3.125g入れるとともに、高分子凝集剤(栗田工業製ハイホルダ936)0.94×10<sup>-2</sup>

gを添加し、攪拌機2で混合攪拌し、スラリーを得た。

このスラリーを扁平な容器3に移し、80メッシュのスクリーン4で紙すきの要領でスクリーニングを行ない、シート状物aを得た。

このシート状物aを温風によって強制乾燥した。乾燥処理後のシート状物の厚さは、120~130μであった。

図面中、Aは、この乾燥処理されたシート状物aを1000倍に拡大して観察したときの状態であつて、紙バルブPに金属粉末mが一緒に担持されていることが判る。

なお、高分子凝集剤を添加しない場合は、紙バルブに担持される金属粉末はまばらで、後の焼結処理後において目的とするシート状の金属成形品は得られなかった。

乾燥されたシート状物aは、焼結炉5により1100℃で120分間加熱して焼結を行なった。これにより厚さ50μの多孔質のシート状の金属成形物a<sub>0</sub>が得られた。

なお、焼結温度を1200℃にしたところ、多孔質は消滅し扁平な板状金属成形品となった。

(2) 上述のようにして得られた乾燥シート状物aを正方形に裁断し、折り鶴を作り、これを焼結炉で120分間焼結処理したところ、元の折り鶴の形状のままの金属成形品が得られた。

#### 《発明の効果》

この発明に係る金属成形方法によれば、繊維物質に金属粉末を担持させ、これを焼結処理して金属を成形するようにしたので、極めて容易に金属成形物を得ることができる。

また、金属を担持した繊維物質を紙をすく要領でシート状に作り、これを焼結処理するだけで、極めて薄いシート状ないし帯状の金属成形物を得ることができる。

さらに、本発明方法で得られた金属成形物は、焼結温度の操作、スラリー濃度調整により、容易に多孔質とすることができるので、

その表面積を大きくすることができる。したがって、この金属成形物は、エンジン排ガス処理用の媒体担体として好適である。また、多孔質のため、フィルタ素子として利用することもできる。

さらに、焼結処理前にシート状物の形状を最終製品の形状に加工しておくことにより、例えば、折り鶴のような複雑な形状の金属製品を得ることができ、また、シート状物で予めこよりを作ることにより糸状の金属製品も得ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は、本発明方法を実施するための一例を示すフローシートである。

- 1…タンク、 2…攪拌機、
- 3…容器、 4…スクリーン、
- 5…焼結炉、 a…シート状物、
- a<sub>0</sub>…金属成形物。

特許出願人 旭可鍛鉄株式会社  
代理人 弁理士 石井光正

手続補正書 (方式)

平成1年9月29日

特許庁長官 吉田文毅 殿



1. 事件の表示

平成1年 特 許 願 第159413号

2. 発明の名称

金属成形方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

名称 旭可鍛鉄株式会社

4. 代理人 〒105

住所 東京都港区新橋3丁目15番5号

小松ビル 電話437-0380

氏名 (7920) 井理士 石井 光

5. 補正命令の日付 平成1年9月26日(発送日)

6. 補正の対象

(1) 明細書の図面の簡単な説明の間

(2) 図面

7. 補正の内容

(1) 明細書第10頁第13行目「図面」を「第1図」に訂正する。

(2) 図面を別紙の通りに訂正する(「図面」を「第1図」に訂正)。

(なお、代理権を証明する書面(委任状)については、既に平成1年8月3日に提出しております。)

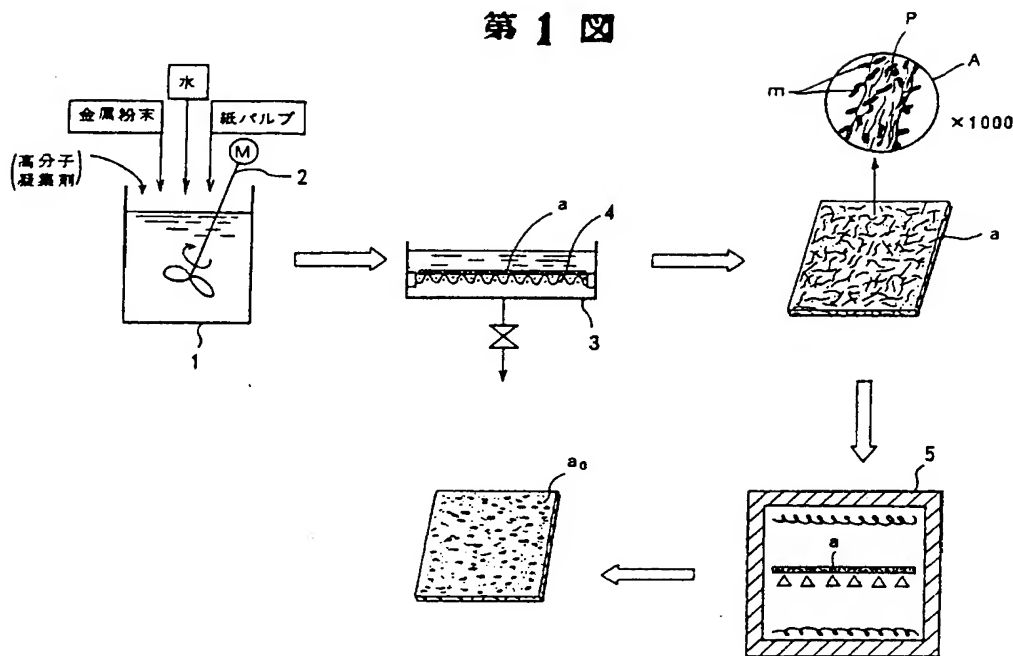
正印并  
理士  
印光士

特許庁  
1.9.30  
出願係



図面の浄書

第1図



手続補正書



平成1年11月27日

特許庁長官 吉田文毅 殿

1. 事件の表示

平成1年 特 許 願 第159413号

2. 発明の名称

金属成形方法

3. 補正をする者


事件との関係 特許出願人

名称 旭テック株式会社

4. 代理人 平105

住所 東京都港区新橋3丁目15番5号

小松ビル 電話437-0380

氏名 (7920) 弁護士 石井光正 

5. 補正命令の日付 (自発)

6. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

— 1 —

(H1.11.21に名称変更届も提出済み)

方式  
審査 (関)



7. 補正の内容

- (1) 明細書第3頁第20行目の「ト状物」を「ト状物」に訂正する。
- (2) 明細書第4頁第1行目、同頁第17行目、第8頁第11行目、同頁第14行目の「紙バルブ」を「バルブ」に訂正する。
- (3) 明細書第4頁第13行目の「ステンレス」を「Fe-A系」に訂正する。
- (4) 明細書第6頁第16行目の「～呈する」の次に「ので、切る、折る、曲げるなどの取扱いも通常の紙と同様にできる」を挿入する。
- (5) 明細書第7頁第19行目の「5g入れるとともに」を「5g入れ」に訂正する。